

Publication Title:

Blow molding apparatus making e.g. plastics containers, has inflation station(s) each with mechanism moving inflation nozzle between retracted position and position adjacent neck of preform

Abstract:

A blow molding machine has station(s) for inflating a preform (16). Each station has a mold (12) for engaging a preform so its neck (18) extends outside the mold and a mechanism guiding an inflation nozzle between a retracted position and an inflation position adjacent either the mold or the preform neck. A blow molding machine has a mechanism guiding an inflation nozzle. The mechanism has an actuator acting on one end of a first lever whose other end is hinged to the nozzle. The one end also co-operates with a fixed point. Preferred Features: The actuator may be a jack (58). The first lever may be two levers in parallel. The one end of the first lever is coupled to either a slide block or a second lever whose other end is pivoted to a fixed point.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>



1

**Machine de soufflage comportant des moyens perfectionnés de  
commande des déplacements d'une tuyère de soufflage**

5 L'invention se rapporte plus particulièrement aux machines de soufflage dans lesquelles on obtient des récipients en matière plastique à partir d'une préforme préalablement obtenue par exemple par moulage par injection.

10 Une telle machine comporte au moins un poste de soufflage muni d'un moule de soufflage dans lequel une préforme est engagée de telle sorte qu'elle présente un col qui s'ouvre à l'extérieur du moule. Le poste de soufflage comporte une tuyère de soufflage qui est mobile entre une position escamotée et une position de soufflage dans laquelle elle est maintenue en appui étanche contre le moule ou contre le col de la  
15 préforme pour introduire du fluide de soufflage sous pression dans la préforme.

Des machines de ce type sont couramment utilisées pour assurer la fabrication de bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET). Pour obtenir une bonne précision de forme de la bouteille, surtout dans les zones de  
20 formes complexes, on est amené à utiliser des pressions de soufflage relativement importantes. Ainsi, lorsque le fluide de soufflage est de l'air, le soufflage est généralement réalisé sous une pression d'environ 40 bars. Cette forte pression permet de plaquer le matériau de la préforme, précédemment chauffée, contre les parois qui forment l'empreinte du  
25 moule.

Toutefois, étant donné que le fluide sous pression est introduit dans la préforme par la tuyère, l'intérieur de cette dernière est elle aussi soumise à cette forte pression, laquelle exerce donc sur la tuyère une force qui tend à la décoller de sa surface d'appui.

30 Pour ne pas rompre l'étanchéité, il est donc nécessaire de prévoir des moyens de maintien de la tuyère aptes à résister à la force importante exercée par le fluide de soufflage.

Il est déjà connu, par exemple de la demande de brevet français FR-A-2.764.544, des dispositifs dans lesquels la tuyère forme la partie  
35 inférieure d'un piston qui, sous l'effet d'un fluide de commande, est déplacé vers le bas entre une position escamotée et une position de

soufflage. Le piston est mobile dans un corps de vérin fixe et la pression du fluide de commande est une pression de l'ordre d'une dizaine de bars. Pour que le fluide de soufflage sous haute pression ne provoque pas un soulèvement de la tuyère, le piston dont fait partie la tuyère est un piston tubulaire et le fluide de soufflage est injecté à la partie supérieure du corps de vérin et circule de haut en bas au travers du piston pour atteindre la tuyère. De la sorte, la pression du fluide de soufflage agit non seulement dans le sens d'un soulèvement de la tuyère, mais aussi dans le sens de son maintien en appui étanche en agissant sur des faces du piston qui sont tournées vers le haut, notamment à la partie supérieure du piston. Il suffit donc de prévoir que la somme des actions du fluide de soufflage et du fluide de commande ait pour résultante une force d'appui dirigée vers le bas.

Un tel dispositif donne entière satisfaction sur la plupart des machines qui en sont pourvues.

Cependant, il faut remarquer que, dans ce dispositif, le fluide sous pression doit non seulement remplir l'intégralité du volume du récipient produit par la machine, mais également le volume intérieur du piston qui n'est pas négligeable. Or, la production de fluide sous haute pression nécessite des installations relativement lourdes, d'autant plus coûteuses que le volume de fluide sous pression à produire est important.

Il est donc apparu intéressant de chercher à réduire au maximum les volumes "morts" remplis de fluide haute pression, autres bien entendu que le volume intérieur du récipient.

Cela apparaît d'autant plus important que le volume du récipient est faible car on peut alors aboutir à ce que plus de fluide de pression soit consommé pour des volumes "morts" que pour le volume utile du récipient.

Par ailleurs, la plupart des machines de soufflage du type évoqué comportent plusieurs postes de soufflage montés sur un carrousel rotatif. Tout gain en consommation de fluide de soufflage au niveau d'un poste se trouve donc multiplié et peut aboutir à une réduction importante de la capacité et du coût de l'installation de production du fluide sous pression.

L'invention a donc pour but de proposer une machine de soufflage dans laquelle la consommation de fluide de soufflage est réduite, notamment en utilisant de nouveaux moyens pour assurer le maintien de la tuyère en position de soufflage.

Dans ce but, l'invention propose une machine de soufflage du type décrit plus haut, caractérisée en ce que la tuyère est guidée entre sa position escamotée et sa position de soufflage par un dispositif de guidage selon une trajectoire de fermeture qui détermine la direction de maintien, et en ce que la tuyère de soufflage est maintenue en position de soufflage par un mécanisme de maintien commandé par un actionneur, ledit mécanisme comportant au moins un levier principal dont une première extrémité est articulée par rapport à la tuyère autour d'un premier axe et dont une seconde extrémité est déplacée par l'actionneur selon une trajectoire sensiblement perpendiculaire à la direction de maintien jusqu'à une position de maintien du levier dans laquelle le levier principal est sensiblement parallèle à la direction de maintien et dans laquelle la seconde extrémité du levier coopère en appui selon la direction de maintien avec un point de réaction fixe.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la seconde extrémité du levier principal est articulée, autour d'un second axe parallèle au premier axe, sur un coulisseau qui est guidé en coulissement selon une direction perpendiculaire aux deux axes de rotation du levier principal et sensiblement perpendiculaire à la direction de maintien ;

- le dispositif de maintien comporte au moins un levier auxiliaire dont une première extrémité est articulée autour d'un deuxième axe par rapport à la seconde extrémité du premier levier et dont une seconde extrémité est articulée autour d'un troisième axe sur un élément de bâti formant point de réaction fixe, les trois axes d'articulation sont parallèles entre eux, et, lorsque le levier principal est en position de maintien, les trois axes sont sensiblement contenus dans un même plan de telle sorte que les deux leviers sont sensiblement alignés ;

- le premier et le troisième axe définissent un plan qui est sensiblement parallèle à la direction de maintien ;

- l'actionneur est un actionneur linéaire qui sollicite la seconde extrémité du levier principal selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de maintien ;

- l'actionneur agit sur la seconde extrémité du levier principal par l'intermédiaire du coulisseau ;

- l'actionneur est un vérin double-comportant-deux tiges parallèles indépendantes qui s'étendent dans des directions opposées de chaque côté d'un corps de vérin, l'extrémité libre d'une des tiges est articulée sur un élément de bâti tandis que l'extrémité libre de l'autre tige est articulée  
5 autour du deuxième axe par rapport à la seconde extrémité du levier principal, et chaque tige peut être commandée de façon indépendante de manière que la longueur du vérin entre ses deux extrémités opposées puisse prendre au moins trois valeurs distinctes correspondant à trois positions distinctes de la tuyère ;

10 - le vérin double est un vérin à pression de fluide comportant deux chambres de commande à volume variable qui sont alignées et dans chacune desquelles se déplace un piston auquel est associé l'une des tiges du vérin ;

- le vérin est commandé en « tout ou rien » ;

15 - le mécanisme de maintien comporte deux leviers principaux qui sont agencés en parallèle de manière symétrique par rapport à un plan contenant la direction de maintien et perpendiculaire au premier axe d'articulation des leviers principaux ;

20 - le poste de soufflage comporte une tige d'élongation qui est déplacée selon l'axe principal de la préforme pour être introduite à l'intérieur de cette dernière, la tige d'élongation traverse la tuyère, et les leviers du mécanisme de maintien sont agencés symétriquement de part et d'autre de la tige ;

25 - les leviers principaux sont articulés aux leviers secondaires par un arbre d'articulation, l'arbre présente deux tronçons d'extrémité qui s'étendent selon le deuxième axe d'articulation, chaque tronçon recevant à rotation un levier principal et le levier secondaire correspondant, et les deux tronçons d'extrémité sont reliés par un cavalier central de liaison qui ménage un dégagement pour la tige d'élongation lorsque la tuyère est en  
30 position de soufflage ;

- l'actionneur agit sur le cavalier central de l'arbre d'articulation ;

- le dispositif de guidage de la tuyère est constitué par une glissière de telle sorte que la tuyère se déplace selon l'axe principal de la préforme ;

35 - le poste de soufflage comporte une tige d'élongation qui est déplacée selon l'axe principal de la préforme pour être introduite à

l'intérieur de cette dernière; la tige est guidée selon l'axe principal le long d'un rail, et la glissière de guidage tuyère est guidée le long du même rail que la tige d'élongation ;

- la machine de soufflage est une machine rotative sur laquelle une série de postes de soufflage, comportant chacun notamment un moule et une tuyère de soufflage, sont agencés sur un carrousel formant un bâti rotatif par rapport à un châssis fixe, le mécanisme de maintien comporte une butée qui, en cas de défaillance de l'actionneur, est susceptible de coopérer avec une rampe de dégagement solidaire du châssis fixe pour ramener la tuyère vers sa position escamotée ; et

- la butée est formée par un galet monté à rotation sur la seconde extrémité du levier principal.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit, ainsi que dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle d'un premier mode de réalisation d'un poste de soufflage conforme aux enseignements de l'invention, la tuyère étant illustrée en position de soufflage ;

- la figure 2 est une vue schématique en perspective illustrant plus particulièrement les moyens de guidage et de maintien en position de la tuyère ;

- la figure 3 est une vue en plan selon la direction F de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue en section selon la ligne 4-4 de la figure 1 ;

- les figures 5 et 6 sont des figures simplifiées, similaires à celles de la figure 1, dans lesquelles la tuyère est respectivement illustrée en position intermédiaire et en position escamotée.

- les figures 7 à 10 sont des vues similaires respectivement à celles des figures 1, 3, 5 et 6, illustrant un second mode de réalisation de l'invention.

On a illustré de manière schématique sur la figure 1 les principaux composants d'un poste de soufflage d'une machine de soufflage.

Dans la suite de la description, on utilisera les termes de vertical, horizontal, haut, bas, etc.. en référence aux dessins qui illustrent une disposition largement répandue d'un poste de soufflage. Cependant, ces termes ne sont utilisés que pour la clarté de la description et ne doivent pas être interprétés comme étant des limitations à la portée de l'invention.

Le poste de soufflage 10 comporte ainsi un moule 12 qui délimite une empreinte 14 d'axe A0 à la forme de la bouteille à obtenir. Le moule est en deux parties, les deux parties pouvant s'écarter transversalement l'une de l'autre pour permettre l'introduction dans l'empreinte 14 d'une préforme 16 en matériau thermoplastique tel que le PET.

La préforme 16, obtenue directement par injection, possède un col 18 qui présente sa forme définitive. Le corps 20 de la préforme, quant à lui, est destiné à être déformé par soufflage afin d'épouser la forme de l'empreinte 14. Bien entendu, pour permettre cette déformation, le corps de la préforme 16 est chauffé avant son introduction dans le moule.

Le soufflage de la préforme est effectué en introduisant dans celle-ci, par le col 18, de l'air sous pression. Le col 18 est donc disposé de manière à s'ouvrir vers l'extérieur du moule 12. En l'occurrence, le col 18 dépasse au-dessus d'une face supérieure 22 du moule 12.

De manière connue, l'introduction de l'air sous pression dans la préforme 16 se fait grâce à une tuyère 24. Dans le premier exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 6, la tuyère 24 est une tuyère en forme de cloche d'axe A0, qui est ouverte vers le bas et qui est susceptible de se déplacer selon l'axe A0 entre une position escamotée haute et une position basse de soufflage dans laquelle elle est en appui étanche par son bord inférieur 26 contre la face supérieure 22 du moule 12, autour du col 18 de la préforme. Elle délimite ainsi, au-dessus du col 18, un espace fermé 28 dans lequel débouche une entrée d'air latérale 30 destinée à être reliée à un circuit d'alimentation en fluide de soufflage (non représenté). On le voit, cet espace 28 est de volume limité.

L'invention peut aussi être mise en œuvre dans le cas d'une tuyère qui viendrait en appui par l'extérieur contre une collerette 32 de la préforme, cette collerette 32 s'étendant radialement vers l'extérieur à la base du col 18.

La tuyère 24 est guidée verticalement selon l'axe A1 par un dispositif de guidage comportant une embase 34, un chariot 36 et un rail fixe 38 qui est solidaire d'un élément de bâti 40 du poste de soufflage.

L'embase 34 présente un profil en L formé d'une plaque inférieure 42 sous laquelle est fixée la tuyère 24, et d'une plaque latérale verticale 44 qui s'étend vers le haut depuis la plaque inférieure 42 et qui est fixée sur



le chariot. Bien entendu, le chariot est monté à coulissement le long de l'axe A0 sur le rail 38.

Entre sa position escamotée et sa position de soufflage, la trajectoire de fermeture de la tuyère est donc une translation verticale.

5 Cependant, l'invention peut aussi être mise en œuvre avec d'autres types de dispositifs de guidage de la tuyère. Ainsi, on pourrait utiliser un dispositif de guidage qui donnerait à la tuyère 24 une trajectoire circulaire autour d'un axe horizontal agencé sensiblement au même niveau que la face supérieure du moule. Avec un tel dispositif, l'arrivée de la tuyère en  
10 position de soufflage se fait selon une trajectoire de fermeture assimilable à une translation verticale.

Le poste de soufflage illustré sur les figures est équipé d'une tige d'élongation 46 qui, dans le cadre d'un récipient en polyéthylène téréphtalate, permet d'obtenir une bi-orientation de la matière constituant  
15 le récipient final. La tige 46 est mobile selon l'axe A0 pour, lors du soufflage du récipient, pénétrer à l'intérieur de la préforme et venir en appui au fond de celle-ci pour l'étirer axialement vers le bas. Bien entendu, la tige 46 doit être retirée hors de la bouteille avant que celle-ci ne soit éjectée du moule. Aussi, la tige 46 est fixée par son extrémité supérieure  
20 sur un second chariot 48 qui coulisse sur le même rail 38 que le premier chariot 36 de guidage de la tuyère. En utilisant le même rail 38, on obtient une bonne coaxialité entre la tuyère 24 et la tige d'élongation 46.

Les déplacements du second chariot sont commandés notamment par un vérin. Seule l'extrémité inférieure 54 de la tige de piston de ce vérin  
25 est représentée.

Bien entendu, la tige d'élongation 46 est amenée à traverser axialement la tuyère 24 et la plaque inférieure 42 de l'embase 34. A cet effet, la plaque 42 comporte un perçage central 50 et la tuyère est munie d'un alésage axial 52 au travers duquel la tige est guidée de manière  
30 étanche.

Pour commander la tuyère 24 en translation, le poste de soufflage 10 comporte un mécanisme à genouillère 56 actionné par un vérin 58.

Le mécanisme 56 comporte deux leviers principaux parallèles 60 dont chacun est articulé par son extrémité inférieure 62, autour d'un axe  
35 A1, sur la plaque inférieure 42 de l'embase 34. L'axe A1 est

perpendiculaire à la trajectoire de fermeture de la tuyère et il intersecte l'axe A0 de celle-ci.

L'extrémité supérieure 64 des leviers principaux 60 présente la forme d'un Y. Les deux branches du Y sont montées à rotation sur un arbre d'articulation 66. L'arbre d'articulation présente deux tronçons d'extrémité 68 qui sont d'axe A2 parallèle à l'axe A1 et qui sont reliés par un cavalier central 70 qui est décalé transversalement par rapport à l'axe A2.

Les extrémités supérieures 64 des leviers principaux 60 sont articulées chacune sur l'un des tronçons d'extrémité 68, de part et d'autre de la tige d'élongation 46.

Dans le premier mode de réalisation illustré sur les figures 1 à 6, le mécanisme 56 comporte par ailleurs deux leviers secondaires 72 qui sont associés chacun à l'un des leviers principaux 60. L'extrémité inférieure 74 d'un levier secondaire 72 est ainsi montée à rotation sur un des tronçons 68, autour de l'axe A2, en étant reçue entre les deux branches du Y de l'extrémité supérieure 64 du levier principal 60 associé.

Les leviers secondaires 72 sont articulés par leurs extrémités supérieures 76 autour d'un axe fixe A3 qui est parallèle à l'axe A1, et qui intersecte lui aussi l'axe A0. Les axes A0, A1 et A3 sont donc contenus dans un même plan. A cet effet, les extrémités supérieures 76 présentent elles aussi une forme de Y et elles sont montées à rotation chacune sur un support en forme de plaque 78. Les supports 78 sont solidaires du bâti 40 et comportent un bord inférieur qui est reçu entre les deux branches du Y.

Le vérin 58 est agencé de manière à agir sur l'arbre d'articulation 66 pour l'écartier ou le rapprocher transversalement de l'axe A0. Bien entendu, l'axe A3 étant fixe, le mouvement de l'arbre 66 ne peut être qu'une trajectoire circulaire autour de l'axe A3. Toutefois, comme on peut le voir d'après les figures 1, 5 et 6, le mécanisme 36 permet de transformer le mouvement circulaire de l'arbre 66 en un mouvement de translation verticale du chariot 36 de guidage de la tuyère 24.

Le vérin 58 est un vérin double. Il comporte deux chambres à volume variable alignées dans chacune desquelles se déplace un piston relié à une tige de piston. Les deux tiges de piston 80, 82 sont coaxiales d'axe A5 et s'étendent à l'opposé l'une de l'autre au travers des extrémités d'un corps principal du vérin. Une première 80 de ces tiges est articulée autour d'un axe A4, parallèle aux axes A1, A2 et A3, sur un élément du bâti 40.

L'autre tige de piston 82 est fixée au cavalier central 70 de l'arbre d'articulation 66.

Dans un tel vérin, on peut, même en alimentant les chambres en "tout ou rien", définir au moins trois états du vérin correspondant à trois longueurs distinctes entre les extrémités des deux tiges 80,82. Ainsi, on définit trois états distincts du mécanisme à genouillère qui correspondent à trois positions verticales différentes de la tuyère 24.

Le vérin 58 agit sur l'arbre 66, et donc sur les leviers 60, 72 selon la direction de son axe A5 qui est contenue dans le plan de symétrie du mécanisme à genouillère 56, c'est-à-dire le plan perpendiculaire aux axes A1, A2, A3 et contenant l'axe A0. L'axe A5 est sensiblement perpendiculaire à l'axe A0. En réalité, il est incliné par rapport à une telle perpendiculaire pour limiter le débattement angulaire du vérin autour de l'axe A4 fixe, ce débattement étant lié à la trajectoire circulaire de l'arbre 66 autour de l'axe A3.

Comme on peut le voir sur la figure 6, lorsque le vérin est à sa longueur minimale, l'arbre 66 est décalé transversalement par rapport à l'axe A0. Il en résulte que les leviers principaux 60 et les leviers secondaires 72 forment un angle compris par exemple entre 30 et 70 degrés par rapport à l'axe A0, de sorte que la tuyère 24 est alors en position haute. Dans cette position, les deux tiges de piston 80, 82 sont "rentrées" dans le corps de vérin.

Lorsque l'une des tiges 80, 82 est "rentrée", alors que l'autre est "sortie", l'arbre d'articulation 66 s'est rapproché de l'axe A0 de sorte que les leviers 60, 72 ne forment plus chacun qu'un angle compris par exemple entre 20 et 40 degrés par rapport à l'axe A0. La tuyère 24 occupe alors une position intermédiaire illustrée à la figure 5.

Lorsque le vérin 58 est à sa longueur maximale, les deux tiges 80, 82 étant "sorties" du corps de vérin, l'arbre 66 s'est rapproché de l'axe A0 au point que l'axe A2 est très proche du plan contenant les axes A1 et A3. Les leviers principaux 60 et 62 sont alors sensiblement alignés et, ce qui est essentiel, les leviers principaux sont sensiblement parallèles à la trajectoire de fermeture de la tuyère 24 qui est alors en appui contre le moule 12.

Or, dans cette position, le mécanisme à genouillère est irréversible, c'est-à-dire que, quel que soit l'effort appliqué sur la tuyère vers le haut, le

mécanisme reste immobile, quasiment sans qu'aucun effort ne soit appliqué sur le vérin 58. Dans la pratique, cette irréversibilité existe tant que les leviers ne se sont pas inclinés par rapport à l'axe A0 de plus de 3 à 7 degrés, suivant la réalisation du mécanisme. Aussi, comme on peut le voir sur la figure 1, on préférera prévoir que, en position de soufflage de la tuyère 24, les leviers soient légèrement désaxés par rapport à l'axe A0. Cette position, pour laquelle l'irréversibilité du mécanisme sera malgré tout obtenue, sera par exemple réglée par une butée contre laquelle viendra en appui l'arbre d'articulation 66 ou l'un des leviers 60, 72.

Cette butée pourra par exemple être réglable pour affiner la position exacte de la tuyère 24 en position de soufflage, ceci afin de bien maîtriser la force d'appui contre le moule 12 et donc de garantir l'étanchéité.

En utilisant le caractère irréversible du mécanisme à genouillère 56, on peut donc commander les déplacements de la tuyère grâce à un vérin 58 de faible capacité, et donc de faible encombrement et de faible coût, tout en interdisant tout soulèvement de la tuyère 24 sous l'effet de la pression du fluide de soufflage.

Le dispositif décrit présente deux couples de leviers qui sont disposés de part et d'autre de l'axe A0 de façon à répartir au mieux les efforts. Cela permet de plus de faciliter leur implantation par rapport à la tige d'élongation 46. On notera par ailleurs à ce propos que le décalage transversal du cavalier central 70 de l'arbre d'articulation 66 forme un dégagement qui permet à l'arbre 66 de ne pas interférer avec la tige d'élongation 46.

Dans le cas d'une machine à carrousel comportant plusieurs postes de soufflage, le dispositif selon l'invention sera avantageusement disposé de telle sorte que les axes A1 et A3 soient orientés selon un rayon par rapport à l'axe de rotation du carrousel. Le carrousel forme alors le bâti sur lequel sont fixés les différents éléments du poste de soufflage 10. Le poste de soufflage 10 illustré sur les dessins est prévu pour être monté sur une telle machine.

De ce fait, il est équipé d'un dispositif de sécurité qui permet de forcer la tuyère vers sa position haute escamotée même si le vérin 58 est hors service. Pour ce faire, l'arbre d'articulation 66 comporte, à son extrémité qui est située radialement vers l'extérieur par rapport à l'axe de rotation du carrousel, un galet 84 monté fou à rotation autour de l'axe A2

de l'arbre 66. Ce galet 84 est destiné à coopérer avec une rampe ou came de dégagement 86 portée sur le châssis fixe de la machine, radialement à l'extérieur du carrousel par rapport à l'axe de rotation de ce dernier. La rampe 86 est agencée sur un arc de cylindre et elle présente un profil dont la hauteur selon l'axe de rotation du carrousel varie en fonction de la position angulaire autour de cet axe. Bien entendu, le galet 84 et la rampe 86 sont agencés sur le même diamètre. De la sorte, si, au-delà d'une position angulaire prédéterminée du carrousel, le vérin 58 n'a pas provoqué la remontée de la tuyère 24, le galet 84 vient au contact de la rampe 86 et force le mécanisme à genouillère pour provoquer la remontée de la tuyère vers sa position escamotée.

Une telle rampe 86 sera par exemple disposée juste avant la position angulaire du carrousel au niveau de laquelle le moule 12 est ouvert pour permettre l'éjection du récipient définitif.

Dans l'exemple illustré sur les figures 1 à 6, le mécanisme de maintien de la tuyère 24 en position de soufflage comporte deux séries de deux leviers, chaque série comportant un levier principal et un levier secondaire. Cette disposition permet notamment d'avoir un débattement suffisant de la tuyère entre sa position escamotée et de soufflage, sans nécessiter une course trop importante du vérin 58. Cela est notamment intéressant du fait de l'utilisation d'une tuyère cloche qui, en position de soufflage, doit venir en appui contre la face supérieure du moule, et, en position escamotée, doit dégager complètement le col de la préforme qui dépasse au-dessus du moule.

Cependant, notamment dans les cas où l'on a besoin d'un plus faible débattement de la tuyère, on pourra utiliser un deuxième mode de réalisation de l'invention du type illustré sur les figures 7 à 10 dans lesquelles des éléments identiques ou similaires à ceux illustrés sur les figures 1 à 6 sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

Dans ce mode de réalisation, on peut voir que la tuyère 24, en position de soufflage, vient en appui étanche non pas contre le moule 12 mais, par une surface de portée tronconique 88, contre le col 18 la préforme.

Dans l'exemple illustré, la surface de portée 88 est une surface externe qui est agencée à l'extrémité inférieure de la tuyère 24 et qui est évasée vers le haut de manière qu'elle présente, à son extrémité

supérieure, un diamètre supérieur au diamètre interne du col 18, et, à son extrémité inférieure, un diamètre inférieur au diamètre interne du col 18. Ainsi, l'extrémité inférieure de la tuyère 24 est destinée à venir s'engager à l'intérieur du col 18 jusqu'à ce que la surface tronconique 88 vienne en appui étanche contre le bord supérieur du col 18.

L'invention peut aussi être mise en œuvre dans le cas d'une tuyère à portée tronconique dans laquelle la surface tronconique serait une surface interne évasée vers le bas et destinée à venir coiffer le bord supérieur du col 18.

Dans les deux cas, la course totale de la tuyère 24 entre sa position de soufflage et sa position escamotée est inférieure à celle nécessaire dans le cas d'une tuyère cloche.

Aussi, on prévoit dans ce cas un mécanisme simplifié dépourvu de leviers secondaires.

Dans l'exemple illustré, les deux leviers principaux 60 sont montés à rotation d'axe A2 par leurs extrémités supérieures 64 sur un coulisseau 90 qui est monté à coulissement par rapport à un élément de bâti 92 selon un axe A5 perpendiculaire aux axes A1 et A2 et perpendiculaire à l'axe A0. Pour cela, on peut voir que le coulisseau 90 est guidé sur deux rails 94 parallèles fixés sous l'élément de bâti 92, de part et d'autre de l'axe A0 pour ne pas faire obstacle à la tige d'élongation 46 qui s'étend bien entendu au travers de l'élément de bâti 92.

Le coulisseau 90 est donc mobile selon l'axe A5 sous l'action d'un vérin 58, qui agit directement sur le coulisseau 90, entre les trois positions illustrées respectivement aux figures 7, 10 et 11.

Dans la position illustrée sur la figure 7, les deux leviers principaux sont sensiblement parallèles à l'axe A0, de telle sorte que la tuyère 24 est en position basse de soufflage, en appui contre le col 18 de la préforme. De la même manière que vu plus haut au sujet du premier mode de réalisation de l'invention, l'application sur la tuyère 24 d'un effort vertical vers le haut n'induit pratiquement aucun effort sur le vérin 58, du fait du caractère irréversible du mécanisme de transmission dans cette position particulière des leviers principaux 60.

Le coulisseau 90 est pourvu, sur un bord avant 96, d'une encoche 98 laissant le passage à la tige d'élongation lorsque le coulisseau 90 est dans sa position correspondant à la position de soufflage de la tuyère 24.

Comme on peut le voir sur les figures 8 et 9, le vérin 58 agit sur les extrémités supérieures des leviers 64, par l'intermédiaire du chariot 90, pour les écarter de l'axe A0, ce qui provoque la remontée de la tuyère 24 de manière analogue à ce qui a été décrit en référence au premier mode de réalisation de l'invention.

Dans les deux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, le maintien de la tuyère est assuré, grâce à l'invention, par des moyens simples, fiables et peu coûteux. Surtout, ces moyens ne font pas appel au fluide de soufflage sous pression.

De même, on peut alors limiter au strict minimum le volume de l'espace 28 délimité à l'intérieur de la tuyère 24 afin de réduire le volume de fluide nécessaire au soufflage d'un article.

REVENDICATIONS

5           1. Machine de soufflage de récipients en matière plastique, du type  
comportant au moins un poste de soufflage (10) muni d'un moule de  
soufflage (12) dans lequel une préforme (16) est engagée de telle sorte  
qu'elle présente un col (18) qui s'ouvre à l'extérieur du moule, du type  
dans lequel le poste de soufflage (10) comporte une tuyère de soufflage  
10 (24) qui est mobile entre une position escamotée et une position de  
soufflage dans laquelle elle est maintenue en appui étanche contre le  
moule (12) ou contre le col (18) de la préforme (16) pour introduire du  
fluide de soufflage sous pression dans la préforme (16),

caractérisée en ce que la tuyère (24) est guidée entre sa position  
15 escamotée et sa position de soufflage par un dispositif de guidage selon  
une trajectoire de fermeture qui détermine la direction de maintien, et en  
ce que la tuyère de soufflage (24) est maintenue en position de soufflage  
par un mécanisme de maintien (56) commandé par un actionneur (58), ledit  
mécanisme (56) comportant au moins un levier principal (60) dont une  
20 première extrémité (62) est articulée par rapport à la tuyère autour d'un  
premier axe (A1) et dont une seconde extrémité (64) est déplacée par  
l'actionneur (58) selon une trajectoire sensiblement perpendiculaire à la  
direction de maintien (A0) jusqu'à une position de maintien du levier (60)  
dans laquelle le levier principal (60) est sensiblement parallèle à la  
25 direction de maintien (A0) et dans laquelle la seconde extrémité (64) du  
levier (60) coopère en appui selon la direction de maintien avec un point  
de réaction fixe.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la  
seconde extrémité (64) du levier principal (60) est articulée, autour d'un  
30 second axe (A2) parallèle au premier axe (A1), sur un coulisseau (90) qui  
est guidé en coulissement selon une direction (A5) perpendiculaire aux  
deux axes de rotation (A1, A2) du levier principal (60) et sensiblement  
perpendiculaire à la direction de maintien (A0).

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le  
35 dispositif de maintien (56) comporte au moins un levier auxiliaire (72) dont  
une première extrémité (72) est articulée autour d'un deuxième axe (A2)



par rapport à la seconde extrémité (64) du premier levier (60) et dont une seconde extrémité (76) est articulée autour d'un troisième axe (A3) sur un élément de bâti formant point de réaction fixe, en ce que les trois axes d'articulation (A1, A2, A3) sont parallèles entre eux, et en ce que, lorsque le levier principal (60) est en position de maintien, les trois axes sont sensiblement contenus dans un même plan de telle sorte que les deux leviers (60, 72) sont sensiblement alignés.

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que le premier (A1) et le troisième (A3) axe définissent un plan qui est sensiblement parallèle à la direction de maintien (A0).

5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'actionneur est un actionneur linéaire (58) qui sollicite la seconde extrémité (64) du levier principal (60) selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de maintien (A0).

6. Machine selon la revendication 5 prise en combinaison avec la revendication 2, caractérisée en ce que l'actionneur agit sur la seconde extrémité (64) du levier principal (60) par l'intermédiaire du coulisseau (90).

7. Machine selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que l'actionneur est un vérin double comportant deux tiges parallèles (80, 82) indépendantes qui s'étendent dans des directions opposées de chaque côté d'un corps de vérin, en ce que l'extrémité libre d'une des tiges (80) est articulée sur un élément de bâti tandis que l'extrémité libre de l'autre tige (82) est articulée autour du deuxième axe (A2) par rapport à la seconde extrémité (64) du levier principal (60), et en ce que chaque tige (80, 82) peut être commandée de façon indépendante de manière que la longueur du vérin (52) entre ses deux extrémités opposées puisse prendre au moins trois valeurs distinctes correspondant à trois positions distinctes de la tuyère (24).

8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que le vérin double (58) est un vérin à pression de fluide comportant deux chambres de commande à volume variable qui sont alignées et dans chacune desquelles se déplace un piston auquel est associé l'une des tiges (80, 82) du vérin.

9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que le vérin (58) est commandé en « tout ou rien ».

10. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le mécanisme de maintien (56) comporte deux leviers principaux (60) qui sont agencés en parallèle de manière symétrique par rapport à un plan contenant la direction de maintien (A0) et perpendiculaire au premier axe d'articulation (A1) des leviers principaux (60).

11. Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce que le poste de soufflage (10) comporte une tige d'élongation (46) qui est déplacée selon l'axe principal (A0) de la préforme (16) pour être introduite à l'intérieur de cette dernière, en ce que la tige d'élongation (46) traverse la tuyère (24), et en ce que les leviers (60, 72) du mécanisme de maintien (56) sont agencés symétriquement de part et d'autre de la tige (46).

12. Machine selon la revendication 11 prise en combinaison avec la revendication 3, caractérisée en ce que les leviers principaux (60) sont articulés aux leviers secondaires (72) par un arbre d'articulation (66), en ce que l'arbre (66) présente deux tronçons d'extrémité (68) qui s'étendent selon le deuxième axe d'articulation (A2), chaque tronçon (68) recevant à rotation un levier principal (60) et le levier secondaire (72) correspondant, et en ce que les deux tronçons d'extrémité (68) sont reliés par un cavalier central de liaison (70) qui ménage un dégagement pour la tige d'élongation (46) lorsque la tuyère (24) est en position de soufflage.

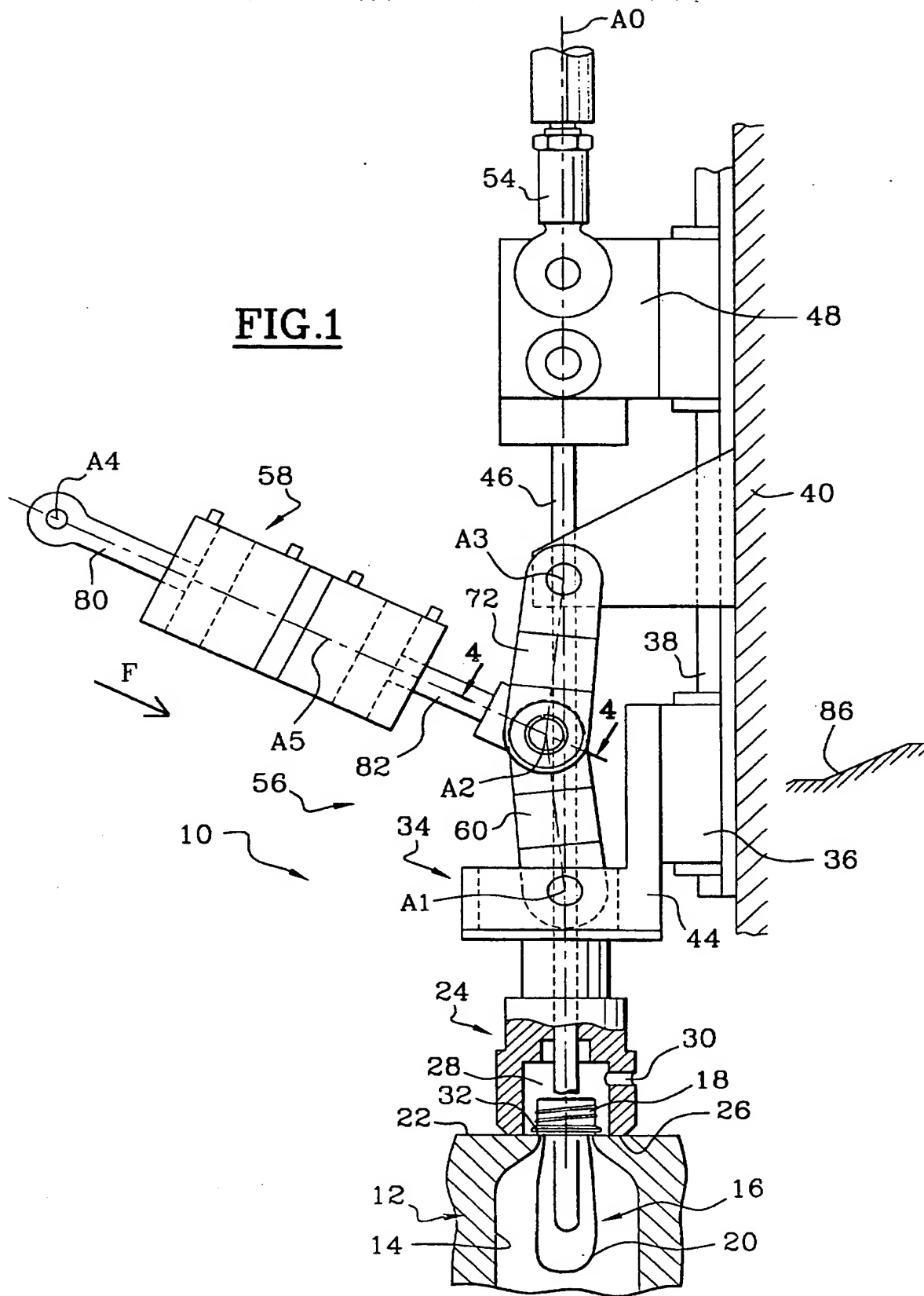
13. Machine selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'actionneur (58) agit sur le cavalier central (70) de l'arbre d'articulation (66).

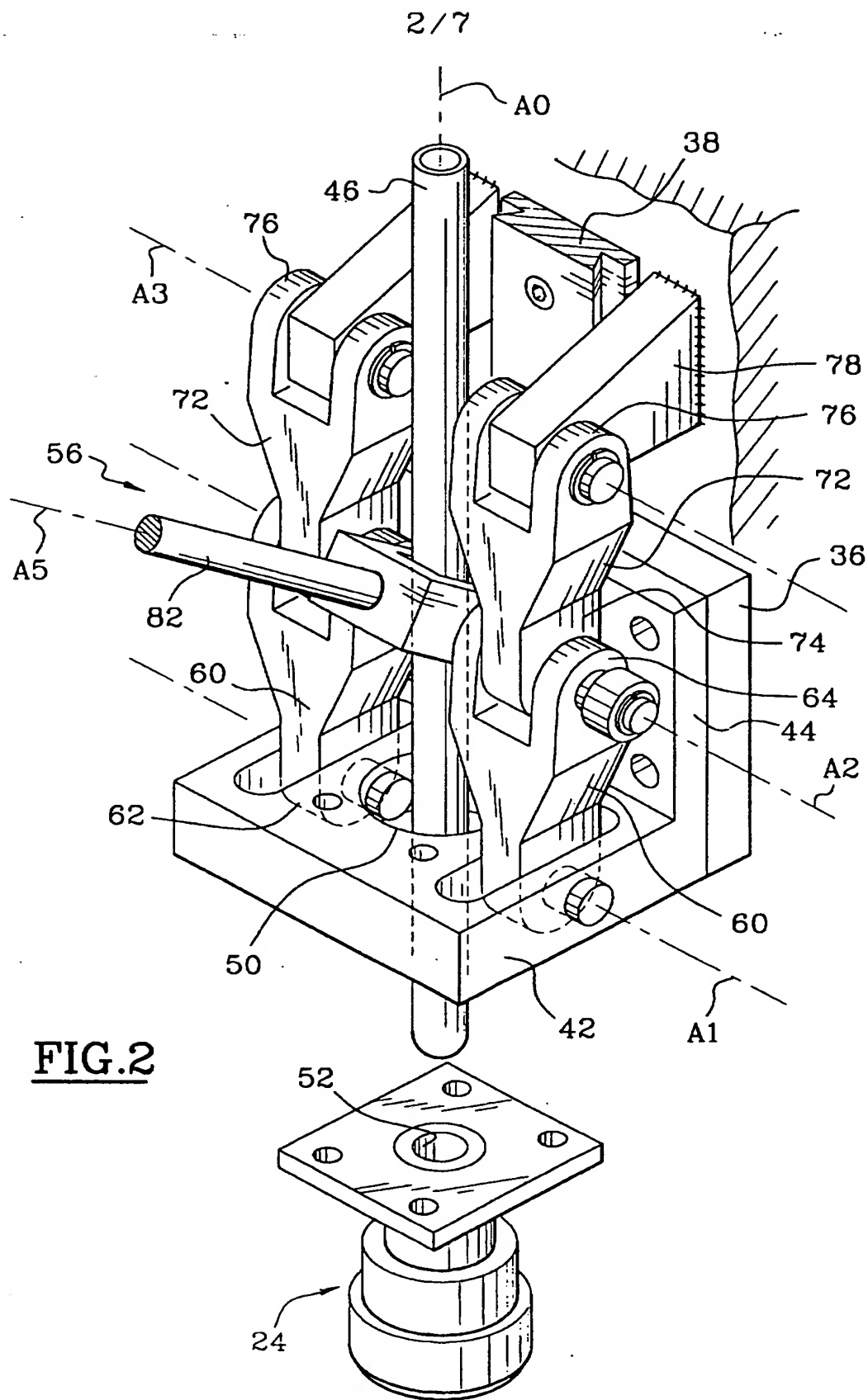
14. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif de guidage de la tuyère (24) est constitué par une glissière (36, 38) de telle sorte que la tuyère (24) se déplace selon l'axe principal (A0) de la préforme (16).

15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que le poste de soufflage (10) comporte une tige d'élongation (46) qui est déplacée selon l'axe principal (A0) de la préforme (16) pour être introduite à l'intérieur de cette dernière, en ce que la tige (46) est guidée selon l'axe principal (A0) le long d'un rail (38), et en ce que la glissière de guidage tuyère (24) est guidée le long du même rail (38) que la tige d'élongation (46).

16. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la machine de soufflage est une machine rotative sur laquelle une série de postes de soufflage (10), comportant chacun notamment un moule (12) et une tuyère de soufflage (24), sont agencés sur un carrousel formant un bâti rotatif par rapport à un châssis fixe, en ce que le mécanisme de maintien (56) comporte une butée (84) qui, en cas de défaillance de l'actionneur (58), est susceptible de coopérer avec une rampe de dégagement (86) solidaire du châssis fixe pour ramener la tuyère (24) vers sa position escamotée.

17. Machine selon la revendication 16, caractérisé en ce que la butée est formée par un galet (84) monté à rotation sur la seconde extrémité (64) du levier principal (60).

**FIG.1**



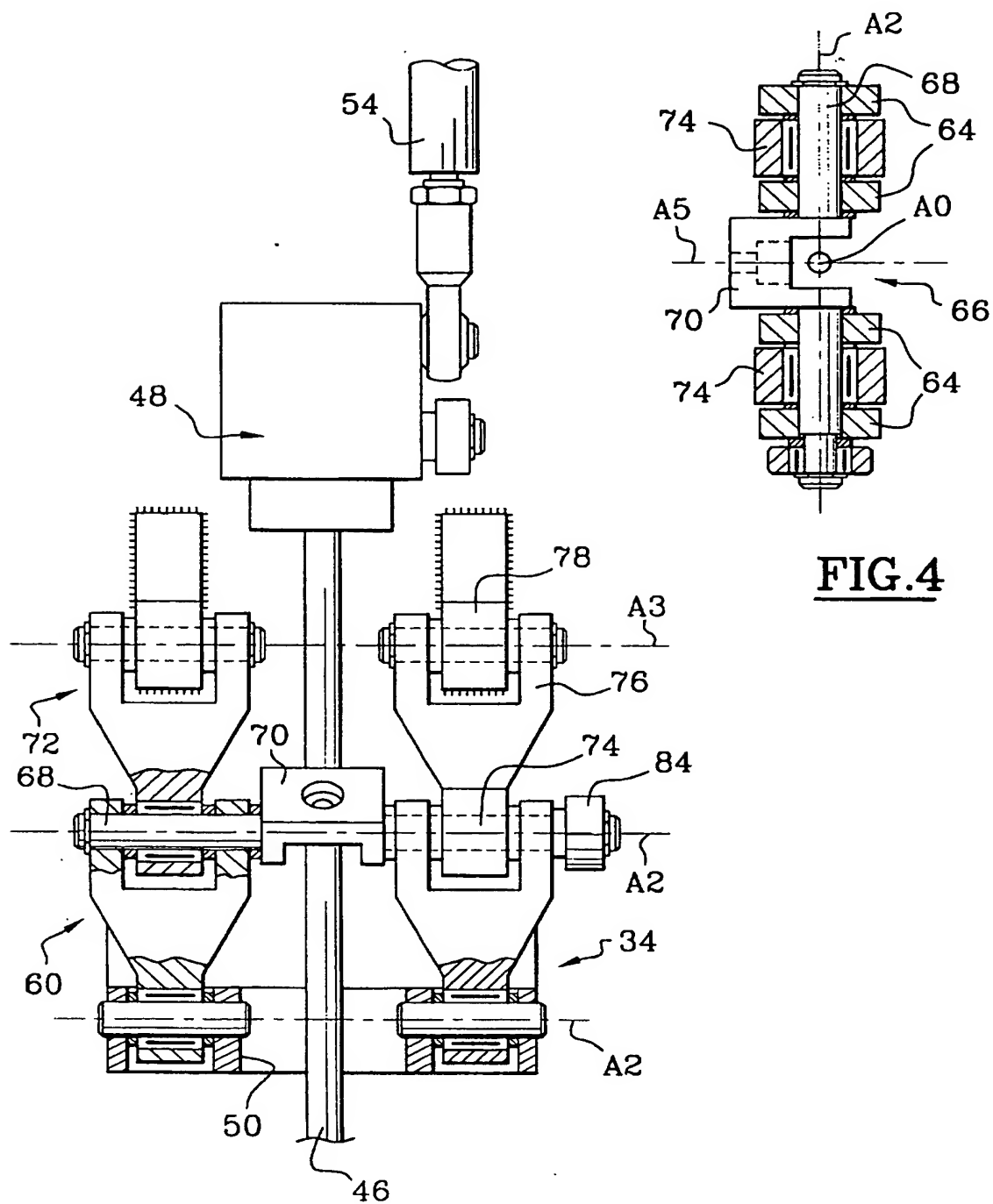
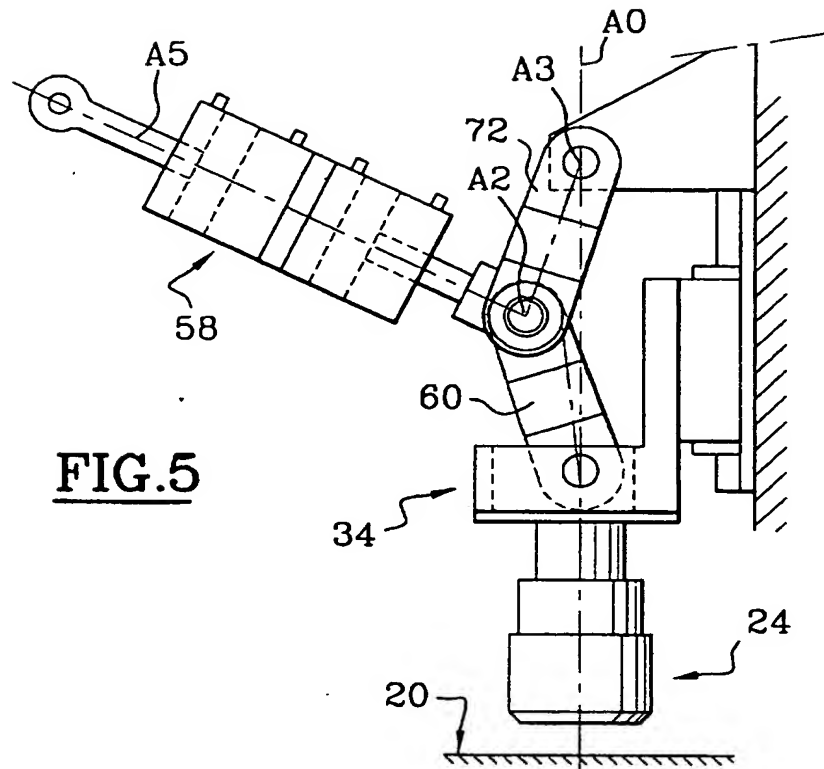
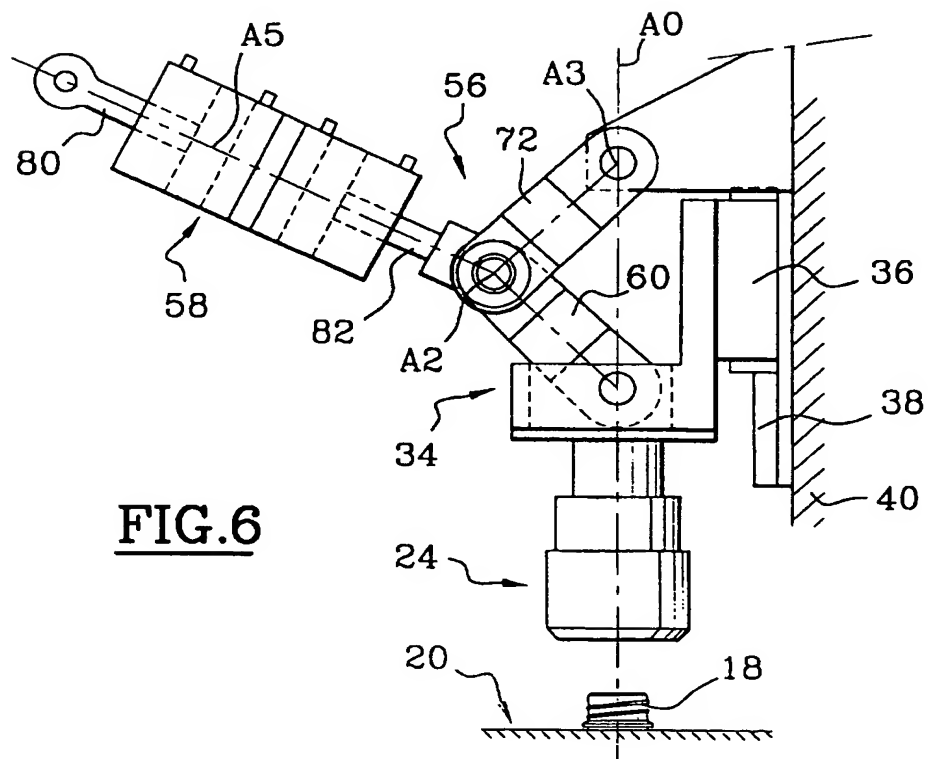


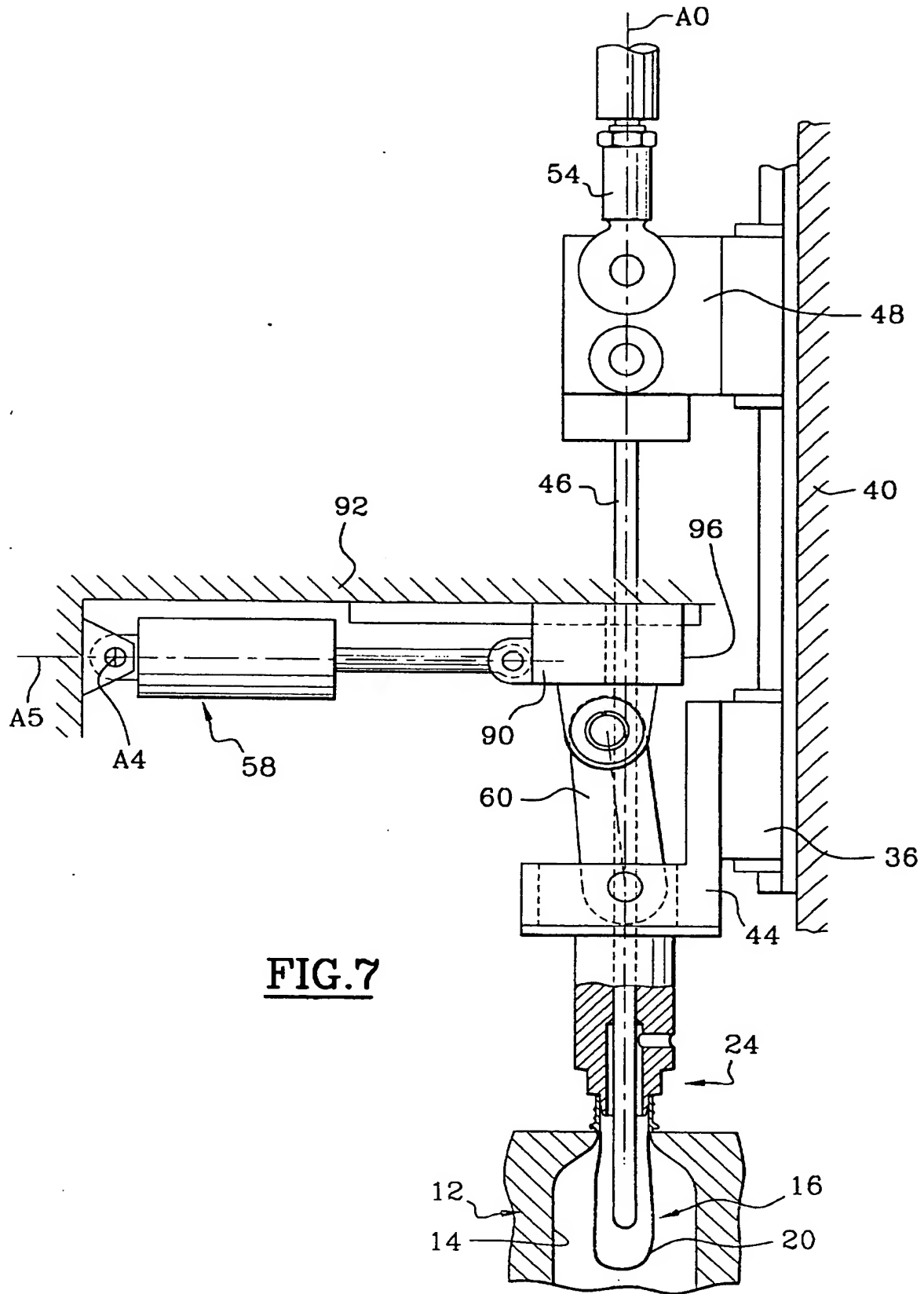
FIG.3

FIG.4

4/7

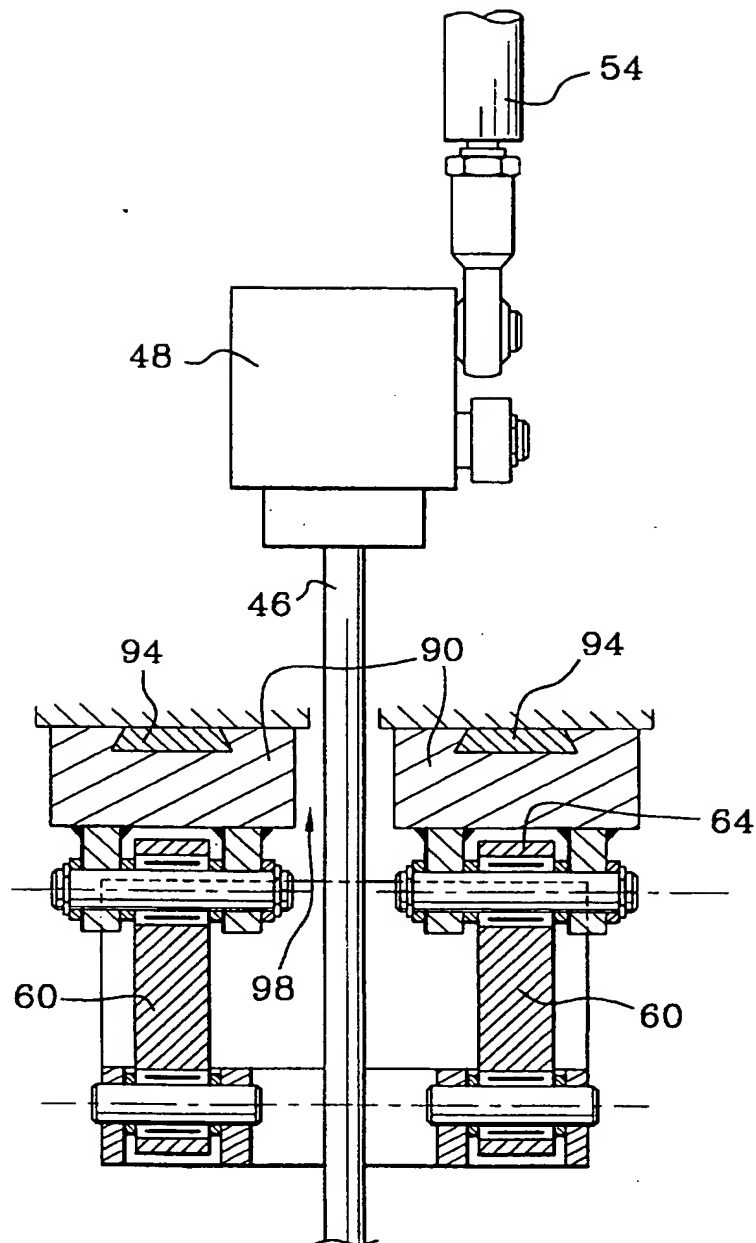
**FIG. 5****FIG. 6**

5/7

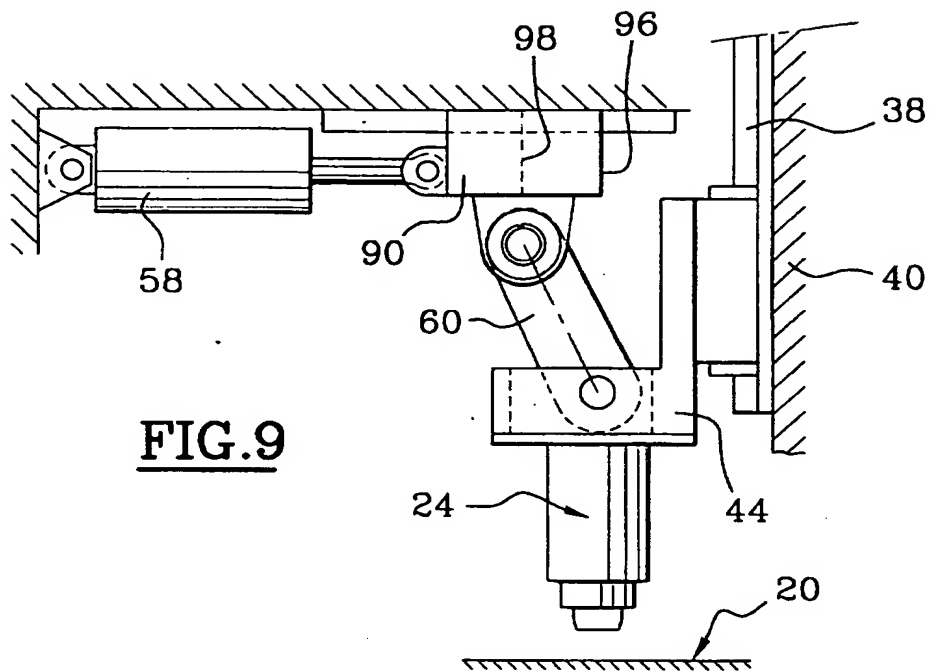
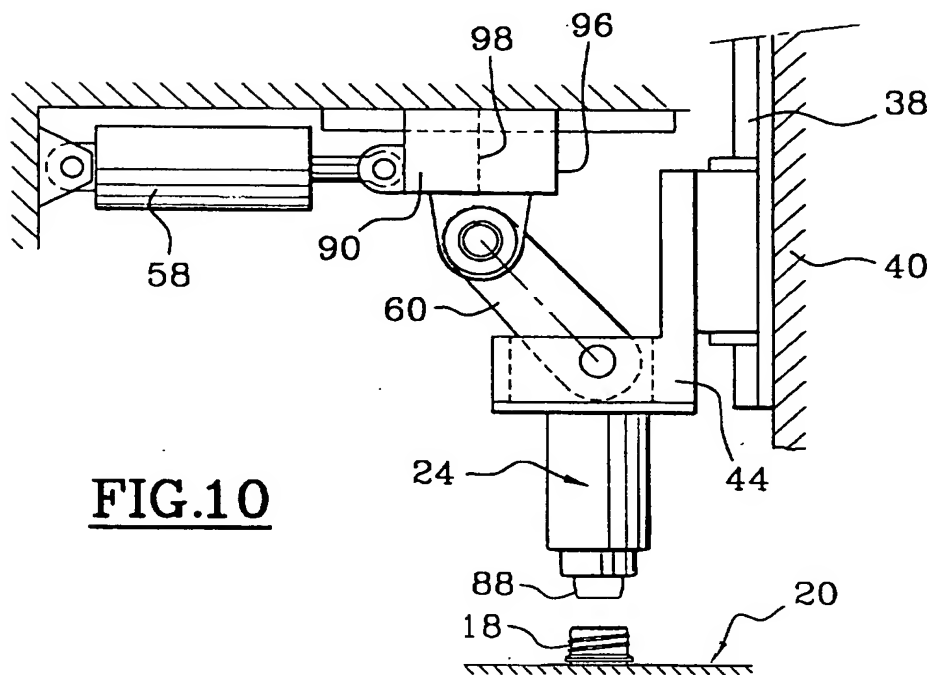
**FIG. 7**



6/7

FIG. 8

7/7

**FIG. 9****FIG. 10**

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE 44 02 091 A (JAPAN STEEL WORKS LTD) 4 août 1994 (1994-08-04) * colonne 10, ligne 65 - colonne 11, ligne 28; figures *	1,3-5, 7-17
A	WO 98 38026 A (KIMURA EIKI ;KAO CORP (JP)) 3 septembre 1998 (1998-09-03) * figure 2 *	1,3-5,7, 10-17
D,A	FR 2 764 544 A (SIDEL SA) 18 décembre 1998 (1998-12-18) * figures *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
25 novembre 1999		Kosicki, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		